

Universidade Federal do Paraná

ALISSON DANNER DE OLIVEIRA

**PLANEJAMENTO DO PROCESSO LOGÍSTICO INTERNO
ESTUDO DE CASO: VOTORANTIM SIDERURGIA – UNIDADE CURITIBA**

CURITIBA

2009

ALISSON DANNER DE OLIVEIRA

PLANEJAMENTO DO PROCESSO LOGÍSTICO INTERNO
ESTUDO DE CASO: VOTORANTIM SIDERURGIA – UNIDADE CURITIBA

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Marketing do Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Professor Doutor Pedro José Steiner Neto.

CURITIBA
2009

*Ao grande amor da minha vida,
Gabriela C. Carneiro.*

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem Ele, nada seria possível e não estaria aqui reunido, desfrutando, deste momento tão especial em minha vida.

Aos meus pais; pelo esforço, dedicação e compreensão, em todos os momentos desta e de outras caminhadas.

Em especial, ao Professor Dr. Pedro José Steiner Neto, por ter ajudado nessa empreitada tão longa e difícil e também a todos que precisarem desse material para utilizá-lo em pesquisas futuras, deixo aqui um forte abraço.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fluxo de Distribuição.....	11
FIGURA 2 – Cadeia de Suprimentos.....	13
FIGURA 3 – Distribuição Física e canal de Distribuição.....	15
FIGURA 4 – Operações de Distribuições Tradicionais.....	19
FIGURA 5 – Modelo de Pallets e Estantes.....	25
FIGURA 6 – Modelo de Mezanino.....	26
FIGURA 7 – Modelo de Empilhadeiras.....	27
FIGURA 8 – Modelo do Ciclo do Pedido.....	36

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	07
1.1 OBJETIVOS.....	08
1.1.1 <i>Objetivo Geral.....</i>	<i>08</i>
1.1.2 <i>Objetivo Específico.....</i>	<i>08</i>
1.2 Justificativa.....	08
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Logística.....	10
2.1.1 <i>Cadeia de distribuição ou cadeia de suprimentos.....</i>	<i>12</i>
2.1.2 <i>Logística de suprimentos.....</i>	<i>12</i>
2.1.3 <i>Logística de distribuição.....</i>	<i>12</i>
2.1.4 <i>Cadeia de suprimentos.....</i>	<i>12</i>
2.1.5 <i>Canais de distribuição.....</i>	<i>14</i>
2.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E CANAL DE DISTRIBUIÇÃO.....	15
2.2.1 <i>Distribuição física, administração em três níveis.....</i>	<i>16</i>
2.2.2 <i>OS SETE PRINCÍPIOS DA DISTRIBUIÇÃO.....</i>	<i>17</i>
2.2.3 <i>AS FUNÇÕES DA DISTRIBUIÇÃO.....</i>	<i>19</i>
2.3 FLUXOS DE MERCADORIAS INBOUND (RECEBIMENTO).....	21
2.3.1 FLUXOS DE MERCADORIAS (MOVIMENTO E ARMAZENAGEM)...	22
2.3.2 <i>FLUXOS DE MERCADORIAS OUTBOUND (SELEÇÃO DE PEDIDOS/SEPARAÇÃO).....</i>	<i>22</i>
2.4 RAZÕES PARA MANTER ESTOQUES.....	23
2.4.1 <i>RAZÕES CONTRA OS ESTOQUES.....</i>	<i>24</i>
2.5 MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS.....	24
2.5.1 <i>EQUIPAMENTOS DE ARMAZENAGEM.....</i>	<i>25</i>
3. SISTEMAS DE TRANSPORTES OU MODAIS DE TRANSPORTES. 28	
3.1 Sistema de Transporte Rodoviário (Modal Rodoviário).....	28
3.1.1 <i>Sistema de Transporte Ferroviário (Modal Ferroviário).....</i>	<i>28</i>
3.1.2 <i>Sistema de Transporte Aeroviário (Modal Aeroviário).....</i>	<i>29</i>
3.1.3 <i>Sistema de transporte Aquaviário (Modal Aquaviário).....</i>	<i>30</i>
3.2 SERVIÇO INTERMODAL.....	30
3.3 OS CUSTOS DE TRANSPORTES - FIXOS E VARIÁVEIS.....	31
3.3.1 <i>Os modais e seus custos fixos e variáveis.....</i>	<i>32</i>
3.4 O CICLO DO PEDIDO.....	35

3.4.1	<i>Entendendo melhor o ciclo do pedido.....</i>	38
4.	ROTEIRIZAÇÃO.....	41
4.1	Princípio para uma boa roteirização.....	41
4.1.1	<i>Roteirização sem restrições.....</i>	42
4.1.2	<i>Roteirização com restrições.....</i>	43
4.2	Software de roteirização.....	43
5.	OPERADOR LOGÍSTICO.....	46
5.1	Conceito de Operador Logístico.....	47
5.1.1	<i>Serviços do Operador Logístico.....</i>	49
5.1.2	<i>Vantagens do operador logístico para o cliente.....</i>	50
6.	APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	52
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	REFERÊNCIAS.....	56

1 APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar os serviços prestados pela transportadora JOP a um de seus clientes, a Votorantim Siderurgia filial Curitiba, que atua no mercado paranaense comercializando os seus produtos no segmento Aço.

Verificou-se dentro da empresa a necessidade de analisar mais profundamente toda a sua estrutura logística, já que detectamos a perda de clientes devido aos problemas que encontramos nesse setor. Outro ponto positivo deste estudo é a possibilidade de identificação e correção de falhas nos processos internos utilizados atualmente, bem como seu aperfeiçoamento, trazendo como benéficos principais a otimização de recursos como tempo, atividades e pessoal.

Na etapa inicial, será apresentado um estudo partindo do desenvolvimento da pesquisa bibliográfica, o referencial teórico terá ênfase em entrevistas com diretores e funcionários da empresa Votorantim Siderurgia – Filial Curitiba para um melhor conhecimento do processo de funcionamento logístico como um todo, visando uma melhora significativa em toda a estrutura.

A proposta de fazer um estudo de caso na área de logística foi única e exclusivamente por detectar que estamos perdendo clientes novos e antigos (o que é mais preocupante) devido aos problemas que encontramos nesse segmento, e com isso os clientes que resgatamos e conquistamos através de muito trabalho estão migrando para a concorrência, devido aos diversos pontos falhos que estão atingindo esse segmento.

Esse trabalho utilizará como metodologia a análise qualitativa de dados, com objetivos de atingir única e exclusivamente os objetivos propostos nele.

Com a realização dessa proposta que faremos, a Votorantim Siderurgia poderá mensurar o quanto está impactando suas vendas devido ao fato de não ter uma logística adequada e também poderá analisar a eficiência e eficácia da transportadora nos dias atuais e, após as propostas de melhorias que serão descritas ao longo desse trabalho, onde a transportadora terá que adequar-se as necessidades da Votorantim Siderurgia, promovendo assim um relacionamento Empresa x Transportadora efetiva e satisfatória.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é fazer um estudo de caso para analisar todos os pontos referentes ao transporte que vem sendo utilizado dentro da Votorantim Siderurgia - Filial Curitiba, desde o momento da chegada do material em nossa unidade até a entrega aos clientes, verificando a eficácia e a eficiência dos serviços prestados pela Transportadora JOP.

1.1.2 Objetivo Específico

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Averiguar as necessidades que a Votorantim Siderurgia tem para fazer funcionar a logística;
- Analisar junto ao transportador quais dificuldades que enfrenta para o não funcionamento do processo logístico;

1.2 JUSTIFICATIVA

Devido ao fato da empresa estar sendo alvo de reclamações diárias de seus clientes, e até causando a perda de alguns deles, resolvemos analisar todo o processo dentro de nossa unidade, desde o momento em que o material chega é armazenado, separado e daí carregado (pela transportadora JOP) até o seu destino que é o cliente, para então averiguarmos de que o ponto crucial para as reclamações e perdas de nossos clientes era no setor logístico e com isso surgiu à necessidade de um estudo mais profundo onde vamos propor melhorias dentro desse setor antes que os clientes acabem mudando de vez para a concorrência, fazendo com que a Votorantim Siderurgia sofra danos irreversíveis num momento em que a economia está aquecida e totalmente direcionada a construção civil.

Através de nossa análise percebeu-se que com a logística funcionando corretamente de uma maneira eficiente e eficaz ela poderá ser uma empresa

diferenciada em longo prazo e conseqüentemente aumentaria o seu share de mercado, impactando no aumento do volume expressivo das vendas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LOGÍSTICA

A Logística é um termo bélico que designava a agilidade necessária ao posicionamento de tropas, provisões e munições. Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter sob suas ordens uma equipe que providenciasse o deslocamento na hora certa de munições, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha.

Tal agilidade sempre significou a diferença entre vencer ou perder uma guerra, independentemente do grau tecnológico envolvido.

As primeiras referências da palavra datam da Grécia Antiga, mas o termo renasceu no mundo ocidental durante a Idade Média. (ACKOFF; 1982)

Durante um bom período de tempo, ocorreu o mesmo nas empresas, pois uma indústria precisava transportar seus produtos da fábrica para o depósito ou para as lojas de seus clientes. Além disso, precisava providenciar e armazenar matéria-prima em quantidades suficientes para garantir os níveis de fabricação planejados, necessitando ainda manter e gerenciar estoques de produto acabado.

Nesses cinquenta anos e tantos decorridos desde a 2ª Guerra Mundial, a Logística apresentou uma evolução continuada, sendo hoje considerada como um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas. No início era confundida simplesmente com o transporte e a armazenagem de produtos, hoje é o ponto principal da cadeia produtiva integrada.

Fica claro que a cada dia que passa a Logística vem ganhando mais e mais importância nas organizações. Isso se deve basicamente ao fato de que a Logística é um das poucas frentes sobre as quais pouco se fez ao longo da história. Muito já foi feito em termos de produção, qualidade, marketing e finanças, por exemplo. No entanto, a Logística levou muito mais tempo para ser entendida e analisada como disciplina e como área de negócios.

Uma coisa é fato, o bom gerenciamento dos processos logísticos dentro de uma organização pode representar significativas reduções de custos e vantagens competitivas adicionais, e isto pode ser obtido com investimentos relativamente

baixos quando comparados ao que é necessário reduzir de custos logísticos envolvidos no processo ou ainda comparados com outras áreas da organização.

Além de possibilitar economias e reduções de custos, a Logística pode dar velocidade às organizações, permitindo que estas se tornem cada vez mais competitivas em um mercado altamente globalizado em que disputamos hoje.

Segundo a ASLOG-Associação Brasileira de Logística, a definição mais aceita sobre Logística é:

Logística é a função sistêmica de otimização de fluxo de matérias e informações de uma organização. Integra áreas operacionais, planejando, controlando, implementando o fluxo eficiente de produtos e matérias do ponto de origem ao ponto de destino, com o propósito de adequá-las as necessidades dos fornecedores e clientes. (BALLOU, 2003)

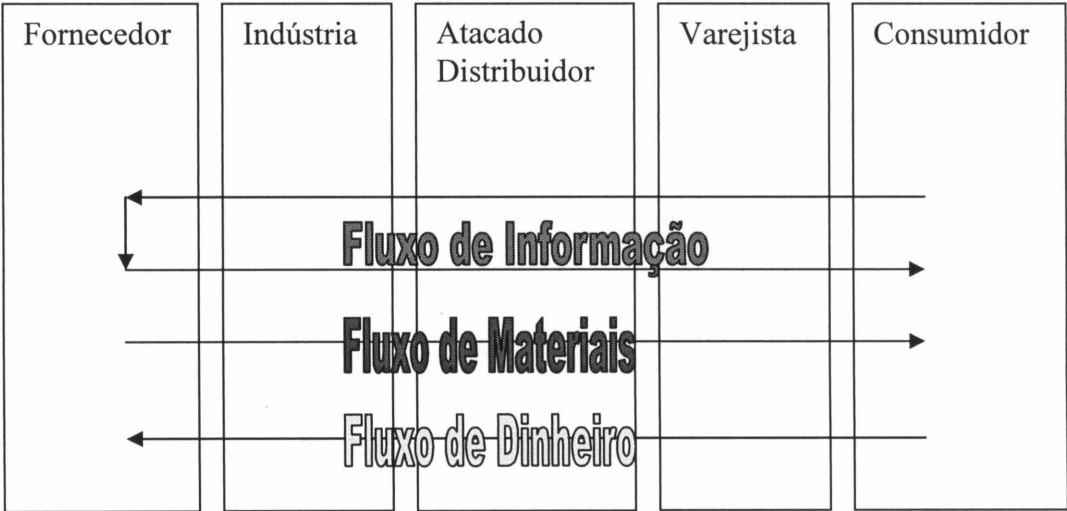


FIGURA 1 – FLUXO DE DISTRIBUIÇÃO
FONTE: BALLOU, 2003

2.1.1 Cadeia de distribuição ou cadeia de suprimentos

Cadeia de Suprimentos é a Cadeia de Abastecimento observada do ponto de vista de quem adquire produtos ou serviços.

Cadeia de Distribuição é a Cadeia de Abastecimento observada do ponto de vista de quem fornece produtos ou serviços.

Podem-se distinguir Suprimentos e Distribuição apenas por poucas atividades logísticas características ou de maior ênfase, em cada uma das situações:

2.1.2 Logística de suprimentos

- Reaproveitamento e Remoção de Refugos
- Suprimentos
- Planejamento e Controle de Produção

2.1.3 Logística de distribuição

- Serviço ao Cliente
- Previsão de Demanda
- Administração de Devolução
- Suporte de Peças de Reposição de Serviços

2.1.4 Cadeia de suprimentos

Quando adquirimos um produto não imaginamos o longo processo necessário para converter matéria-prima, mão-de-obra e energia em algo útil. Muitas vezes, produtos complexos, como, por exemplo, um automóvel, requer matéria-prima de natureza variada (metais, plásticos, borracha, tecidos) e são montados a partir de um número muito elevado de componentes.

O longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores e

chegando finalmente ao consumidor final através do varejista, constitui a **Cadeia de Suprimentos**.

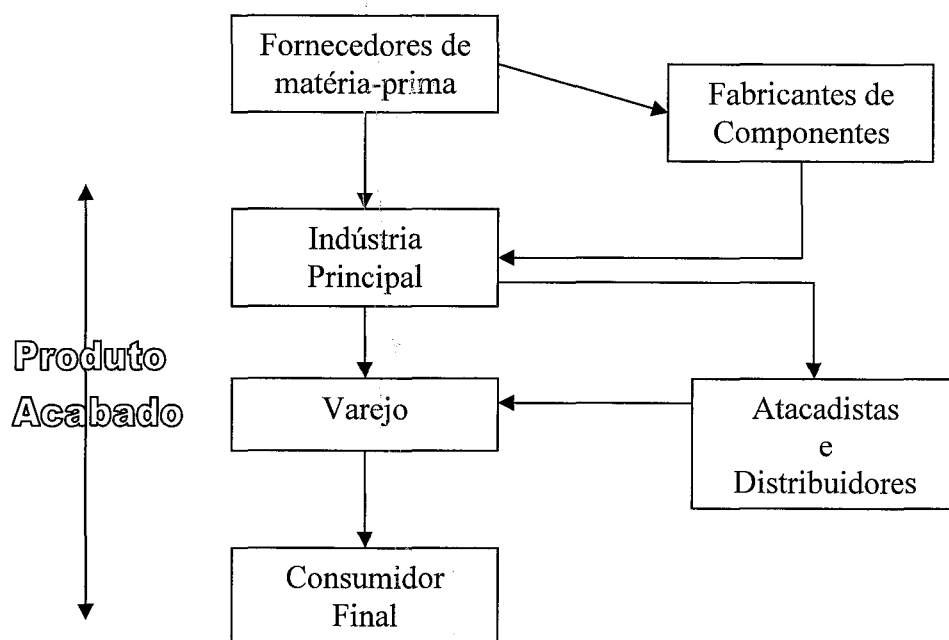


FIGURA 2 – CADEIA DE SUPRIMENTOS

FONTE: BANZATO, 2005

A cadeia de suprimentos típica é aquela onde fornecedores de matéria-prima entregam insumos de natureza variada para a indústria principal e também para os fabricantes dos componentes que participam da fabricação de um certo produto. A indústria fabrica o produto em questão, que é distribuído aos varejistas, e em parte, aos atacadistas e distribuidores.

Esses últimos fazem o papel de intermediários, pois muitos varejistas não comercializam um volume suficiente do produto que lhes possibilite a compra direta, a partir do fabricante. As lojas de vareja abastecidas diretamente pelo fabricante ou indiretamente por atacadistas vendem o produto ao consumidor final.

2.1.5 Canais de distribuição

A maior parte dos produtos comercializados no varejo chega às mãos dos consumidores através de intermediários: a indústria, o fabricante ou a montadora que produz o bem, o atacadista ou distribuidor, o varejista, o operador logístico, e eventualmente outros intermediários. Sob esse enfoque, os elementos que formam a cadeia de suprimentos, na parte que vai da manufatura ao varejo, formam o **Canal de Distribuição**.

Uma determinada cadeia de suprimentos é constituída por Canais de Distribuição que, segundo *Stern et al. (1996)* constituem em conjuntos de organizações interdependentes envolvidas no processo de tornar o produto ou serviço disponível para o uso ou consumo.

Cabe ressaltar que existe um certo paralelismo e uma certa correlação estreita entre as atividades que constituem a Distribuição Física e os Canais de Distribuição, conforme visto na figura da página a seguir.

2.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E CANAL DE DISTRIBUIÇÃO

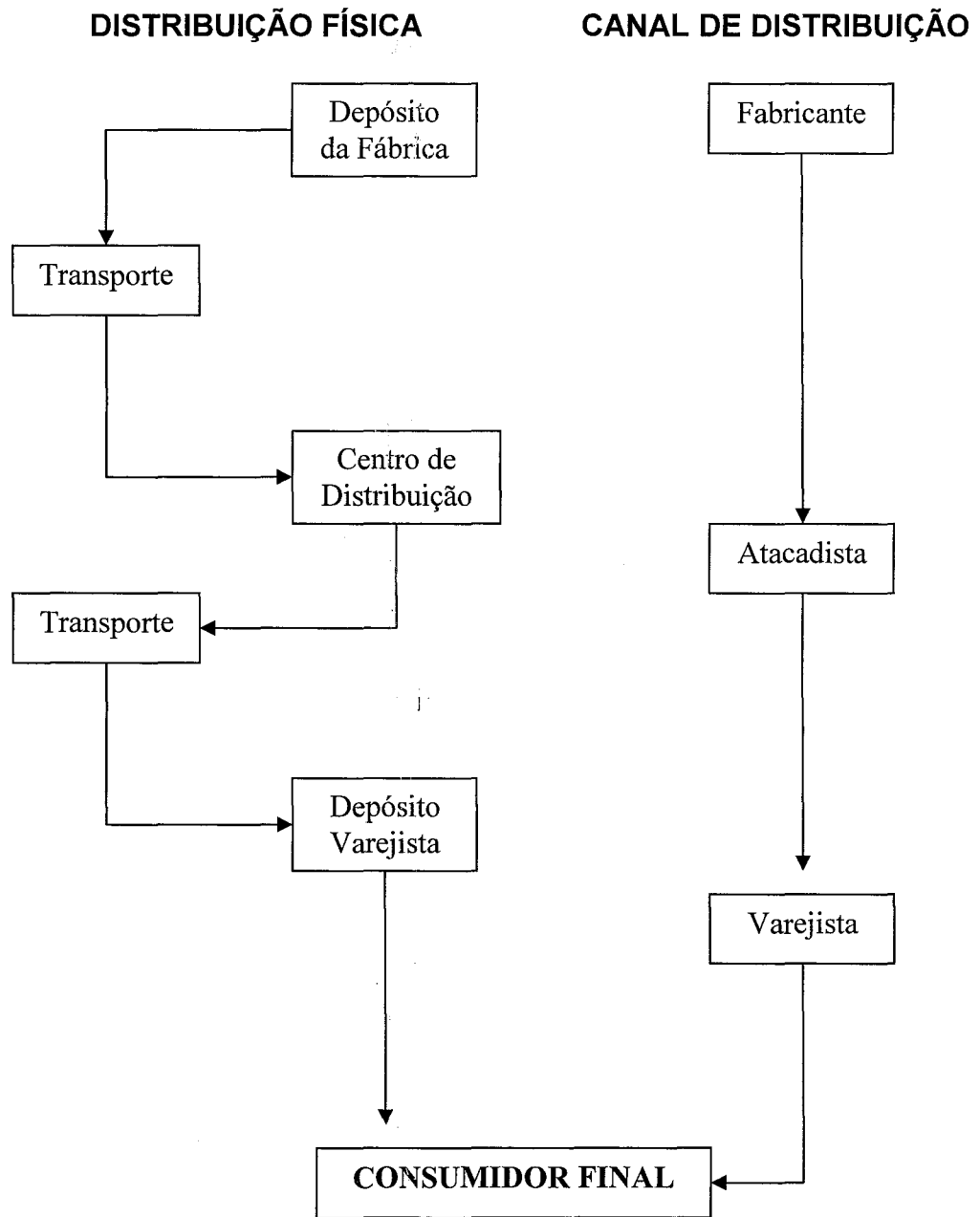


FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E CANAL DE DISTRIBUIÇÃO

FONTE: CHRISTOPHER, 1997

Em função da estratégia competitiva adotada pela empresa, é escolhido um esquema de distribuição específico. As atividades logísticas relacionadas à distribuição física são então definidas a partir da estrutura planejada para os Canais de Distribuição.

Uma vez definidos, podem-se identificar os deslocamentos que os produtos serão submetidos, detalhando-se a partir desta análise, a rede logística e o sistema de distribuição física decorrentes.

A *Rede Logística* é composta pelos armazéns, centros de distribuição, depósitos, estoque de mercadorias, meios de transportes utilizados e a estrutura de serviços complementares.

2.2.1 Distribuição física, administração em três níveis

A administração da distribuição física é tarefa desenvolvida em três níveis:

a) Estratégico

Decidir de modo geral qual deve ser ao sistema de distribuição. Mais simplesmente é a localização dos armazéns, a seleção dos modos ou modas de transporte e o projeto do sistema de processamentos de pedidos. O planejamento estratégico molda o sistema de distribuição nos seus termos mais gerais.

b) Tático

Administrar a distribuição física em nível tático é utilizar seus recursos. É sob muitos aspectos, planejamento á curto prazo. Quando uma empresa investe em alguma parte de seus sistemas de distribuição, por exemplo, caminhões, armazéns, captação de pedidos, surge o problema de utilizar seus equipamentos e facilidades de maneira eficiente. Este é um problema tático. Se os equipamentos de transporte podem movimentar-se sempre completamente carregados, se a área dos armazéns pode ficar sempre totalmente ocupada e se o equipamento de transmissão de pedidos nunca está ocioso, o custo de possuí-los seria mínimo. Dessa forma, com planejamento cuidadoso dos fluxos de distribuição efetuado rotineiramente (muitas vezes de modo diário). Seus responsáveis tentam atingir a maior utilização possível.

c) Operacional

Administração operacional refere-se às tarefas diárias que o gerente de distribuição e seus subordinados devem desempenhar para garantir que os produtos fluam através do canal de distribuição até o último cliente. Isso inclui atividades como recolher produtos dos estoques armazenados, carregarem caminhões para entrega, embalar produtos para carregamento, manter registros dos níveis de inventário, preparar pedidos para ressuprimento de estoque e etc. O foco deste aspecto da administração da distribuição é principalmente supervisão e realização das tarefas.

Em resumo:

Estratégico – Como deve ser nosso de distribuição?

Tático – Como o sistema de distribuição pode ser utilizado da melhor maneira possível?

Operacional – Vamos fazer as mercadorias sair!

2.2.2 OS SETE PRINCÍPIOS DA DISTRIBUIÇÃO

Princípios que distinguem operações de distribuição de classe mundial de operações medianas ou de nível inferior. São eles:

1) Perfil

Criar e manter perfis de pedido, atividade por item e planejamento, para identificar causas básicas dos problemas no processo e nas oportunidades de inovação.

2) Benchmark

Comparar o desempenho de depósito, práticas e infra-estrutura operacional em relação aos padrões de classe mundial para quantificar oportunidades de

aperfeiçoamento e para estimar investimentos acessíveis em novos materiais e sistemas de processamento de informações.

3) Simplificação

Simplificar processos de distribuição eliminando o máximo de conteúdo de trabalho possível. Uma vez que a maior parte do trabalho num depósito constitui-se de movimentação de produto físico e processamento de informação, essas duas atividades deveriam ser o foco das iniciativas designadas ao reprojetado do processo.

4) Informatização

Gradualmente justificar e programar sistemas de gerenciamento de distribuição.

5) Mecanização

Gradualmente justificar e implementar a utilização de equipamentos e sistemas de distribuição para melhorar a produtividade de depósito e a densidade de estocagem e auxiliar os funcionários em difíceis atividades de movimentação de matérias

6) Layout

Esquematizar os processos do depósito, a movimentação de matérias e o sistema de estocagem para formar um fluxo regular de material e informação entre processos, maximizar o uso da área e obter melhor uso do espaço disponível.

7) Humanização

Humanizar as operações de distribuição através do envolvimento dos funcionários no processo de mudança, através do desenvolvimento de objetivos de desempenho comum e individual e da implementação de melhorias ergonômicas nas atividades manuais.

2.2.3 AS FUNÇÕES DA DISTRIBUIÇÃO

As operações de distribuição tradicionais abrangem as seguintes funções:

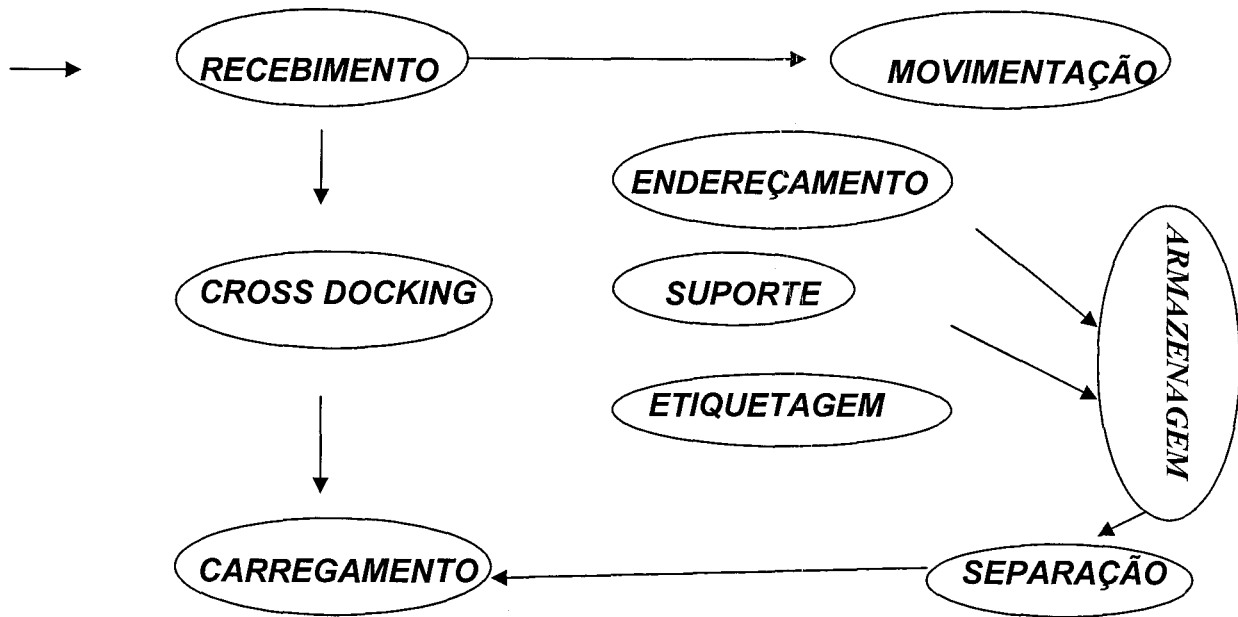


FIGURA 4 – OPERAÇÕES DE DISTRIBUIÇÕES TRADICIONAIS

Recebimento

É o conjunto de atividades envolvidas em: (a) receber ordenadamente todos os produtos que chegam ao depósito (b) garantir que a quantidade e qualidade de tais produtos estejam conforme o pedido (c) liberar os produtos para a área de armazenagem/estocagem ou para outras áreas organizadas que a solicitarem.

Pré-Embalagem

É uma atividade opcional e é desenvolvida num depósito quando os produtos são recebidos de um fornecedor em grande quantidade e subsequentemente embalados individualmente em quantidades comerciáveis ou em combinações com outros produtos ou partes a fim de formar KITS.

Movimentação

É o ato de movimentar os produtos das áreas de recebimento para as áreas de armazenagem onde os mesmos serão alocados em seus respectivos endereços.

Armazenagem

É a retenção física de produtos no aguardo da demanda. É o endereçamento dos produtos em seus respectivos locais de armazenagem. A forma de armazenagem depende do tamanho e quantidade dos itens em estoques e das características de manuseio dos produtos das respectivas embalagens de expedição.

Separação dos pedidos

É o processo de retirada de itens em estoque para atender um pedido de cliente em potencial.

Embalagem ou Etiquetagem

Podem ser efetuados como um passo opcional depois do processo de separação. Como no processo de pré-embalagem os itens individuais são encaixados para uso mais conveniente. Podendo ser efetuado com código de barras ou não.

Expedição

Os processos de expedição incluem conferência do pedido, embalagem de produtos preparação de documentos de expedição, incluindo romaneios etiquetas, conhecimentos de embarque, pesagem de carga acumulação de pedidos para expedição formação de carga e carregamento de caminhões.

Cross-Docking

É a recepção de mercadorias diretamente da doca de entrada para a doca de expedição, basicamente completando pedidos a partir do recebimento.

2.3 FLUXOS DE MERCADORIAS INBOUND (RECEBIMENTO)

O processo de recebimento de mercadorias consiste na primeira etapa do processo de armazenagem, onde as mercadorias são retiradas do veículo de entrega, conferidas e inspecionadas e não havendo problemas de qualidade, quantidade e com isso as mesmas estarão disponibilizadas para serem enviadas para as áreas de armazenagem ou então para redistribuição (área do CROSSDOCKING), por exemplo:

- Local de entrega de mercadoria
- Transportador
- Recebimento Físico
- Descarregamento/conferência

São procedimentos de carregamento:

- Confrontar a nota fiscal com o pedido de compra.
- Verificar condições financeiras (se está de acordo com o pedido)
- Verificar dados fiscais
- Direcionar o veículo para o local de descarga
- Descarregar o veículo
- Conferir a mercadoria verificando vencimento ou certificado de

qualidade no caso do Aço, estado físico geral das mercadorias e quantidade.

Durante o recebimento de mercadorias é identificadas as divergências:

- Falta de mercadoria
- Mercadoria enviada errada (produto ou quantidade)

- Prazo de vencimento curto

Estes fatores devem ser filtrados no recebimento para impedir que o local de armazenagem acondicione mercadorias com problemas, e assim evitar que futuros problemas para a empresa.

2.3.1 FLUXOS DE MERCADORIAS (MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM)

Com o processo de recebimento finalizado e as mercadorias liberadas para armazenamento, iniciam-se os fluxos de movimentação e armazenagem de mercadorias.

A **Movimentação** consiste em estar realizando todos os deslocamentos necessários com as mercadorias desde a área de recebimento até o local definido para a armazenagem.

A **Armazenagem** consiste em estar acondicionando a mercadoria recebida e movimentada para um local que possibilite uma alocação e conservação segura da mercadoria.

2.3.2 FLUXOS DE MERCADORIAS OUTBOUND (SELEÇÃO DE PEDIDOS/ SEPARAÇÃO)

O fluxo de seleção e separação de pedidos ou mercadorias consiste na seleção exata dos itens ou pedidos de mercadorias, onde o funcionário se desloca dentro dos locais de armazenagem (depósito, armazéns...) realizando atividades de coleta.

2.4 RAZÕES PARA MANTER ESTOQUES

Melhorar o serviço ao cliente: para que o cliente não seja penalizado quando não encontra o produto que deseja, em virtude de uma falha de abastecimento de mercadorias. Os estoques fornecem um nível de disponibilidade de produtos e serviços e possibilitam além de manter as vendas geram um aumento das mesmas.

Melhoria no poder de negociação de compras: quando a empresa busca descontos e bonificações recorrem à compra de grandes lotes de mercadorias buscando a redução do custo unitário da mercadoria ou mesmo obter um ganho de competitividade em caso de um aumento (por exemplo). O custo de manter estes tipos de negociação deve compensar em virtude do preço baixo que a mercadoria foi obtida.

Redução dos custos de transportes: Os custos de transportes podem ser frequentemente reduzidos, quando as mercadorias são enviadas em maiores quantidades requerendo assim um menor manuseio por unidade.

Busca de ganhos por oportunidade: A compra antecipada envolve a compra de quantidades adicionais dos produtos por um preço de atual mais baixo do que o preço futuro mais elevado principalmente se existe uma expectativa de aumento dos preços no futuro, algum estoque resultante de uma compra antecipada se justifica.

Sazonalidade do mercado em relação à produção: As variações nos tempos de produção e transportes através do canal operacional podem gerar incertezas que impactam em custos operacionais elevados bem como podem vir a comprometer os níveis de serviços para os clientes desta forma os estoques são frequentemente utilizados em muitos pontos no canal para amortecer os efeitos desta variabilidade e conseqüentemente suavizar os impactos gerados pela sazonalidade do mercado:

Distúrbios que podem prejudicar o canal logístico: Greves trabalhadores transportadores, desastres naturais, atrasos de suprimentos são tipos de contingências contra as quais os estoques podem ser um recurso de proteção. Possuir um estoque possibilita continuar a operação normalmente por um período de tempo até que o distúrbio diminua.

2.4.1 RAZÕES CONTRA OS ESTOQUES

Estoques são desperdícios: Pois absorvem um capital que poderia ser destinado a usos melhores, como para melhorar a produtividade ou a competitividade. Devemos lembrar que no Brasil. Em períodos de inflação alta. Este conceito viria a baixo, pois muitas empresas se capitalizaram utilizando-se da prática de manter estoques elevados.

Mascaram problemas de qualidade: Quando problemas de qualidade aparecem à tendência é desovar estoques existentes para proteger o investimento de capital. A correção do problema de qualidade pode ser lenta.

Manter estoques promove perdas: Na maioria das empresas que utilizam a prática de manter estoques elevando o nível de avarias causadas por falta de gerenciamento, armazenagem incorreta, infestação de pragas e pestes descaracterização da qualidade do produto (alteração do sabor, roubos, vencimentos entre outros...) geram perdas consideráveis de capital que muitas vezes não são passíveis de negociação ou indenização junto aos seus fornecedores.

2.5 MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

Entre os pontos de carregamento e descarregamento em uma instalação de estocagem, os produtos podem ser movimentados muitas vezes, podemos citar as seguintes movimentações:

Movimentação de descarga: Inicia-se com o estacionamento do veículo de entrega na doca de recebimento onde a mercadoria será retirada para conferência. É durante este processo que uma pessoa responsável pela conferência verifica se a mercadoria recebida está de acordo com o pedido solicitado pela empresa se existem mercadorias danificadas ou vencidas e se a quantidade de mercadorias recebidas está de acordo com a apresentada na nota fiscal. Somente após a carga ser conferida e estar de acordo com as normas de recebimento de mercadoria é que a mesma será disponibilizada para armazenagem e bem com os transportes liberados.

Movimentação de armazenagem: Somente depois da conferência é que este tipo de movimentação se torna possível de ser realizada. Tem como finalidade

ser realizada nas áreas definidas seja em estruturas ou em blocos de armazenagem horizontal. Pode possuir várias fases:

Movimentação horizontal: Onde a mercadoria é colocada próximo ao local de armazenagem e em seguida uma movimentação vertical que inicia do ponto onde a mercadoria foi deixada no solo para o ponto onde a mesma deverá ser armazenada, sendo utilizado para esta operação o equipamento que possibilite a elevação de carga como empilhadeira e outros...

Movimentações de separação ou preenchimento do pedido: atividade de movimentação caracterizada pelo processo de seleção de mercadorias para um pedido ou carga específica.

Layout: Estudo que objetiva buscar a combinação ótima entre: instalações, mercadorias, mão-de-obra, equipamentos e serviços, visando atender a máxima capacidade estático-dinâmica, o mínimo trabalho de transportes e a qualidade das operações, ao mínimo custo global.

2.5.1 EQUIPAMENTOS DE ARMAZENAGEM

PALLETS: Permite a movimentação mecanizada de produtos com uma alta produtividade e a um baixo custo por unidade movimentada.

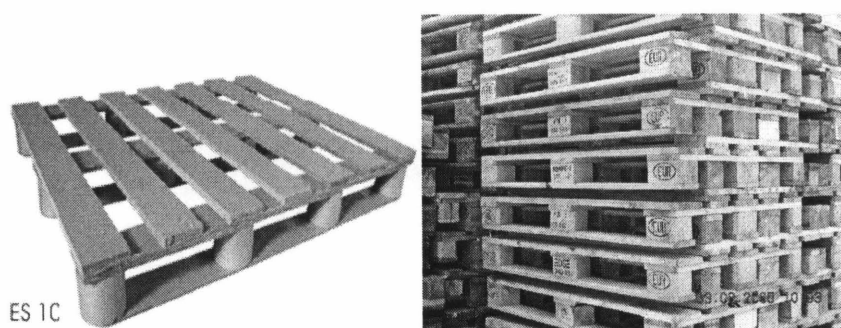
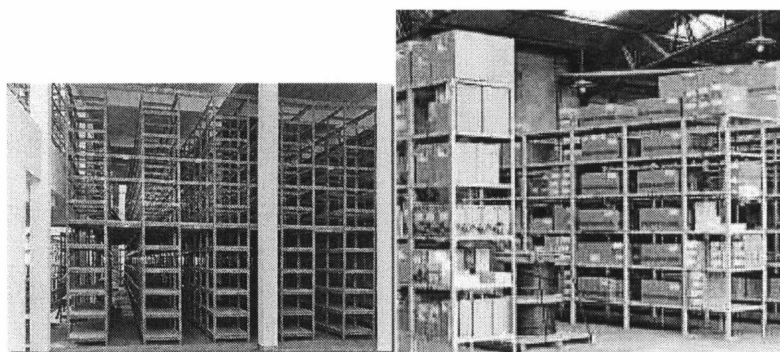


FIGURA 5 – MODELO DE PALLETS E ESTANTES

ESTANTES: São tradicionais cantoneiras metálicas, constituídas por colunas e perfis de chapa de aço dobrada, perfuradas continuamente possibilitando uma regulagem de altura.



MESANINOS: É um sistema em plataforma livre ou montado sobre suportes ou estanteiras, altos o suficiente para permitir a estocagem ou outra atividade sobre a mesma.

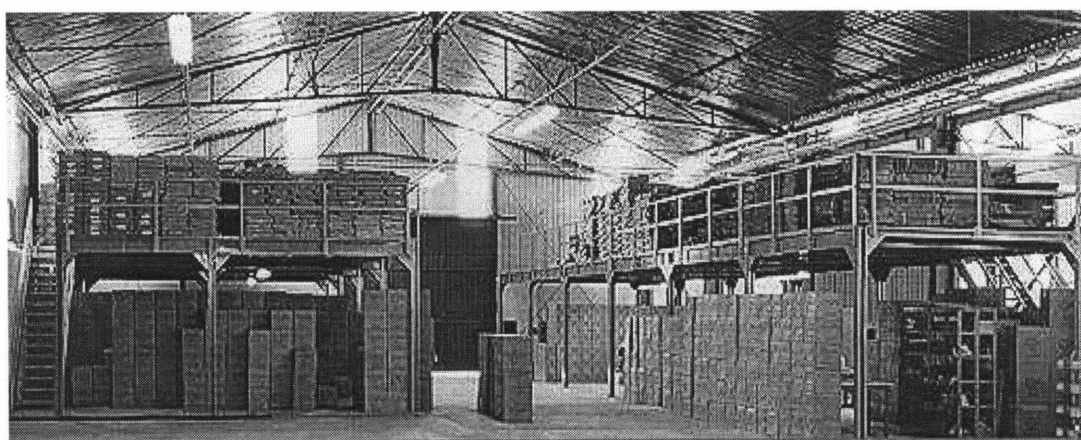


FIGURA 6 – MODELO DE MEZANINO

EMPILHADEIRA: Equipamento utilizado para acondicionar e ou retirar os pallets.

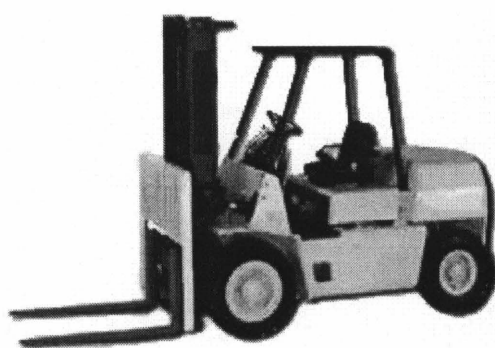
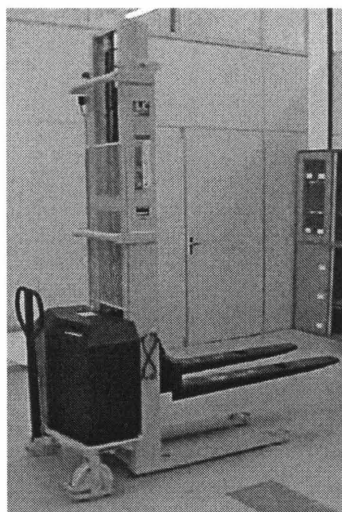


FIGURA 7 – MODELO DE EMPILHADEIRAS

3 SISTEMAS DE TRANSPORTES OU MODAIS DE TRANSPORTES

A decisão na utilização de um modal ou outro bem com a combinação de modais, deverá sempre ser o resultado de estudos e análises de viabilidade no modelo estudado buscando sempre uma excelência de transporte a custos mínimos aceitáveis.

3.1 Sistema de Transporte Rodoviário (Modal Rodoviário)

Sem dúvida alguma o modal mais utilizado no mercado brasileiro. Este modal caracteriza-se pela utilização de caminhões e utilitários para o deslocamento e transporte de mercadorias.

O modal rodoviário oferece uma entrega razoavelmente rápida, tendo a vantagem de possibilitar o transporte de pequenos lotes de mercadorias de maneira mais eficiente, possibilitando ainda estar consolidando pequenos lotes de mercadorias que possuam características comuns em apenas um tipo de veículo.

As vantagens inerentes de estarem utilizando o meio rodoviário, principalmente caminhões e utilitários são:

- O serviço de porta em porta.
- A frequência e disponibilidade destes tipos de veículos.
- A conveniência e velocidade para o transporte porta a porta.
- A grande quantidade de estradas existentes, ligando as cidades, estados e países.

3.1.1 Sistema de Transporte Ferroviário (Modal Ferroviário)

Basicamente o transporte ferroviário é um modal lento para o transporte, utilizando principalmente no transporte de matéria prima.

No modal ferroviário exigem-se instalações específicas de carga e descarga tanto na origem quanto no destino, sendo impossível realizar entregas porta a porta.

3.1.2 Sistema de Transporte Aeroviário (Modal Aeroviário)

Transporte que vem crescendo em sua utilização nos últimos anos, principalmente por sua velocidade de deslocamento do ponto de origem para o ponto destino quando existem grandes distâncias a serem percorridas e o fator tempo é extremamente importante.

O modal aeroviário também apresenta as formas de serviços contratados ou privados, podendo ser:

1. Transporte de passageiros e cargas – Linhas aéreas regulares: oferecem serviços de transporte de passageiros e cargas regularmente programados;
2. Transporte de cargas: Empresas aéreas especializadas apenas no transporte de cargas, maior atividade concentrada no período noturno;
3. Transporte de passageiros e serviços locais: Linhas aéreas regionais fornecem serviços de conexão de cidades menores para os centros maiores onde se encontra o maior número de linhas aéreas regulares operando;
4. Transporte suplementar: Empresas especializadas em transporte específico – como transporte de malotes e valores bem como empresas que trabalham com vôos fretados;
5. Táxis – Aéreos: Serviço realizado por empresas que possuem equipamentos de pequeno porte como monomotores, oferecendo um tráfego secundário para passageiros e cargas entre áreas do centro da cidade e aeroportos (por exemplo, o transporte de executivos por meio de helicópteros), possuindo freqüentemente serviços não regulares;
6. Transporte internacional: São as linhas abertas de vôos internacionais – empresas que ultrapassam os limites continentais para transportar cargas e passageiros.

A confiança bem como a disposição dos serviços aéreos pode ser considerada como boas sob o prisma de uma operação em condições normais.

Com a utilização de grandes aeronaves o espaço físico destinado à carga tem crescido mostrando uma capacidade de transporte de carga superior a 100 t quando estamos falando de aeronaves tipo JUMBO, destinadas somente a cargas. Considerando a capacidade de carga atualmente apresentadas pelas aeronaves e a constante evolução tecnológica e programas de melhorias na produtividade espera-

se que os custos da tonelada/distância porta a porta caíam até a metade dos níveis de custos atuais.

3.1.3 Sistema de Transporte Aquaviário (Modal aquaviário)

Este modal caracteriza-se pela utilização de vias aquáticas (rios, mares), onde sua disponibilização e confiabilidade, principalmente quando falamos da via fluvial, são fortemente influenciados pelo clima. As mercadorias em sua grande maioria são transportadas em grandes barcas, onde geralmente no Brasil se transportam mercadorias a granel e líquidas.

Não podemos deixar de mencionar também o transporte de mercadorias entre os continentes através de grandes navios como os petroleiros ou então os navios específicos para o transporte de contêineres, onde a característica deste último é transportar as mercadorias já utilizadas em contêineres, onde resulta em um mínimo de movimentações de mercadorias viabilizando inclusive a transferência para outros tipos de modais (caminhões, trens, barcas fluviais).

As aquovias fluviais (rios viáveis para a navegação com mercadorias e passageiros) são amplamente utilizadas na região amazônica onde podemos encontrar barcas transportando óleos e minérios, pequenas embarcações de passageiros bem como balsas com contêineres ou caminhões carregados de mercadorias (este último é exemplo de uma combinação típica de 2 modais – rodoviários e aquaviário).

3.2 SERVIÇO INTERMODAL

Nos últimos anos tem aumentado o uso do transporte por mais de um modal. O crescente transporte internacional tem sido a força direcionadora dos serviços intermodal além é claro dos benefícios econômicos evidentes.

A característica principal do serviço intermodal é a livre troca de equipamentos entre os modais.

Por exemplo, uma carreta pode transportar um contêiner que posteriormente será içado para transporte em um navio ou ainda uma carreta ser transportada por uma balsa ou ainda o mesmo contêiner utilizado para o transporte aéreo ser posteriormente acondicionado em um caminhão para a finalização do trajeto de

entrega da mercadoria transportada. O serviço intermodal apresenta também a necessidade de coordenação entre os modais envolvidos no transporte de mercadorias, gerando um comprometimento entre os serviços oferecidos individualmente pelos transportadores em cooperação.

Podemos citar algumas possibilidades de combinações de serviços intermodais:

- Ferroviário e Rodoviário;
- Rodoviário e Aquaviário;
- Ferroviário e Aquaviário;
- Rodoviário e Aéreo;
- Aéreo e Ferroviário;
- Aquaviário e Aéreo.

3.3 OS CUSTOS DE TRANSPORTES– FIXOS E VARIÁVEIS

Os valores que um profissional de logística deve pagar por serviços de transporte estão ligados às características de custos que cada tipo de serviço apresenta. Como cada serviço possui características diferentes de custos independente das circunstâncias ou conjunto de circunstâncias sempre existirão vantagens competitivas em um serviço de transporte que não poderá ser superado efetivamente por outros serviços de transporte.

Existe uma série de custos peculiares de serviços de transporte tais como, por exemplo:

- Mão de obra
- Combustíveis e lubrificantes
- Manutenção
- Estruturas Físicas e Equipamentos de movimentação
- Custo administrativo dentre outros

A combinação destes custos pode estar sendo divididos em custos que variam com os serviços ou o volume (custos variáveis) e aqueles que não variam

(custos fixos) que são aqueles custos que são gerados independente do volume ou serviço.

3.3.1 Os modais e seus custos fixos e variáveis

Neste tópico estaremos abordando as características de custos existentes em cada tipo de modal de transporte onde estaremos destacando as peculiaridades de custos de cada modal.

Modal Ferroviário

Os transportadores ferroviários sejam eles de carga ou passageiros possuem como característica principal um custo fixo elevado porém um custo variável de certa forma baixo.

Os custos gerados no carregamento e descarregamento (área de manobra, áreas de alocação de vagões), além dos terminais específicos para recebimento destas mercadorias principalmente quando falamos de uma composição ferroviária com múltiplos tipos de mercadorias (por exemplo grãos, minérios e combustíveis) contribuem para os altos custos de terminais para as ferrovias. A depreciação da malha ferroviária e sua manutenção, além das despesas administrativas, também são adicionadas como custos fixos.

Porém o grande volume por mercadorias transportada gera um certo efeito pois contribui em uma economia de escala gerando custos mais baixos por unidade de volume transportado. Por exemplo: considerando o transporte de cimento, quando este é transportado em pequenas quantidades não se encontra benefício em utilizar a malha ferroviária, porém quando falamos de milhares de toneladas geradas pela produção de uma fábrica e a necessidade de deslocamento desta produção em grandes quantidades para os pontos de distribuição ou outra unidade fabril, o valor por tonelada transportada é significativamente menor em relação, por exemplo, ao custo de transporte rodoviário para o deslocamento do mesmo volume produzido.

Modal Rodoviário

Quando comparamos os custos do transporte ferroviário com o custo do transporte rodoviário encontramos características contrastantes entre estes tipos de modais. Os custos fixos do modal rodoviário são mais baixos porque não possuem a estrada ao longo da qual operam além das operações de embarque e desembarque não exigirem grandes áreas de manobra, bem como equipamentos onerosos.

Porém os custos variáveis possuem uma tendência de elevação, pois os custos de manutenção das auto-estradas são cobrados junto aos usuários na forma de taxas e impostos sobre combustíveis, não nos esquecendo também dos pedágios e das taxas cobradas nas balanças sobre a carga transportada acima do limite permitido pela legislação. Para o modal rodoviário podemos destacar:

Custos fixos:

- Depreciação: redução do valor do veículo em relação ao seu tempo de utilização.
- Remuneração de capital: a expectativa de retorno do capital investido sobre o serviço.
- Salários e encargos sociais: correspondentes aos salários de motoristas e funcionários do departamento de transportes ou da empresa de transporte.
- Licenciamento e seguros: taxas e serviços exigidos para que o veículo possa trafegar dentro das normas exigidas, além da segurança e garantia de não estar absorvendo os prejuízos causados por roubos ou desastres e acidentes que porventura ocorrer.

Custos Variáveis:

- Combustível;
- Lubrificante em geral;
- Limpeza e lubrificação;
- Pneus e equipamentos de rodagem;
- Serviços de oficina (mão de obra);
- Peças e acessórios.

Ainda contribuinte nos custos rodoviários não se pode esquecer os custos fixos geradores indiretamente como publicidade, aluguel, impostos, taxas, estadas, pessoal de escritório dentre outros considerados como custos administrativos.

Modal Aquaviário

O principal investimento empregado por um transportador aquaviário faz está no tipo de equipamento ou equipamentos de transporte utilizado e os custos gerados para sua manutenção e operacionalidade (do equipamento utilizado e nos terminais).

Eventualmente existe a necessidade de estar realizados investimentos em instalações e terminais, mas na maioria os terminais são do poder público. Os custos fixos estão geralmente associados às operações nos terminais como taxas de porto, custos de carregamento e descarregamento. Porém os altos custos de terminais são compensados pelo baixo custo gerados nas linhas de transporte.

Os custos variáveis incluem somente aqueles associados com a operação do equipamento de transporte,

O custo por tonelada transportada cai insignificativamente quando os volumes transportados são elevados o que viabiliza, por exemplo, à utilização deste modal para o transporte de grãos e produtos a granel, principalmente onde a malha fluvial permite a navegação.

Modal Aéreo

O transporte aéreo possui muito das características de custos pertinentes tanto do modal rodoviário como o aquaviário. Os terminais nos aeroportos geralmente não são de propriedade das empresas de transporte aéreo. As empresas compram os serviços do aeroporto quando existe a necessidade na forma de combustível, aluguel de espaço, armazém e taxas de aterrissagem, além disso, as empresas são proprietárias (ou então alugam) os equipamentos de movimentação, embarque e desembarque de mercadorias dos aviões que quando depreciados durante sua vida operacional tornam-se parte integrante dos custos fixos anuais. Os custos variáveis no curto prazo são mais influenciados pela

distância do que pelo volume do embarque, pois os custos de operação em solo do avião (taxiamento, aterrissagem, decolagem) são minimizados em relação à distância percorrida.

As despesas fixas e variáveis combinadas em geral contribuem para uma certa superioridade do serviço aéreo, especialmente para distancias curtas, entretanto a distribuição de despesas de terminais e de outras despesas fixas enquanto o volume transportado for maior oferece um menor custo por unidade transportada, quando esta operação é utilizada para o transporte sobre grandes distâncias.

3.4 O CICLO DO PEDIDO

Por definição, o ciclo do pedido compreende a mensuração de tempo – iniciando no momento da captação do pedido junto ao cliente até o momento em que o mesmo é entregue em sua porta.

Parece simples, mas não é tão simples como aparenta, pois entre os extremos apresentados existem componentes do ciclo do pedido que em caso de não estarem sendo corretamente gerenciados e administrados impacta diretamente na qualidade de servi-los prestados junto ao cliente. Veja na figura logo abaixo.

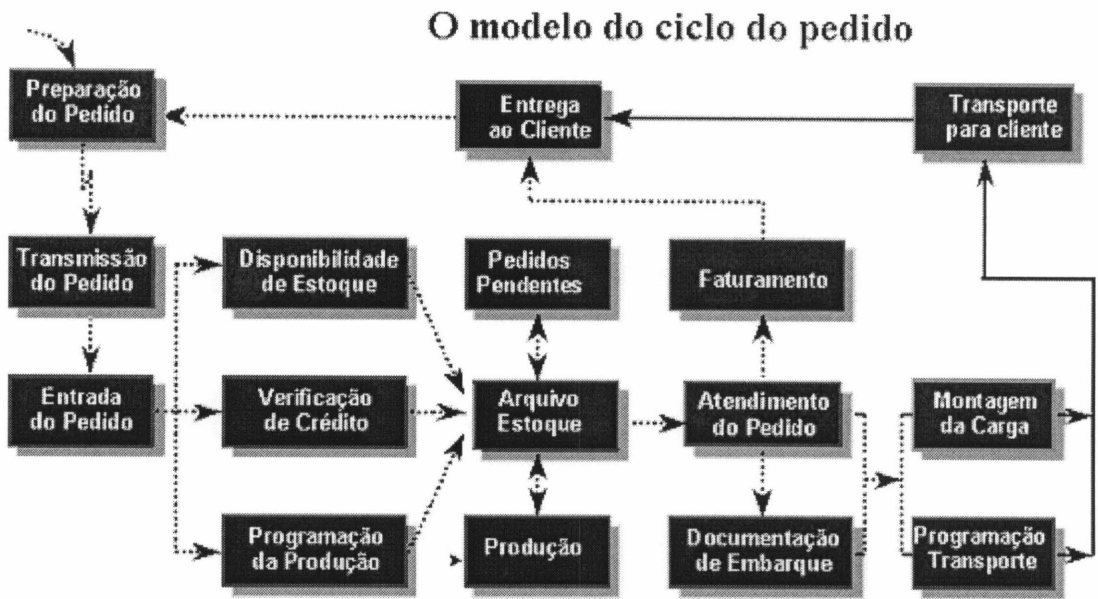


FIGURA 8 – MODELO DO CICLO DO PEDIDO

FONTE: LAMBERT, 1999

São componentes do ciclo do pedido:

- **Captação de pedidos:** Nesta fase do ciclo estão compreendidos as atividades realizadas pelas equipes de vendas, os atendimentos, pré-vendas e todas as atividades diretas e indiretas contribuintes para este processo de captação de pedidos (zoneamento de visitas: roteiros de visitas: promoções, políticas de créditos; pedidos mínimos; pedidos de satisfação dos clientes; transmissão de pedidos).
- **Análise de atendimento dos pedidos:** Nesta fase estão compreendidas principalmente as atividades que se realizam após a transmissão de pedidos, compreendendo as análises financeiras (limites e restrições de créditos), as políticas de atendimento de pedidos (restrição /disponibilização de mercadorias considerando os níveis de estoques das mercadorias da empresa, janelas de atendimento das regiões de entrega) e os retornos do processamento dos pedidos para a equipe de vendas (percentual de atendimento do pedido; pedidos não atendidos; carteira de cobrança; itens que não serão atendidos). Na fase de análise de atendimento dos pedidos realizam-se também as trocas de informações entre a empresa e a

equipe de vendas, como, por exemplo, a inclusão de novos clientes, posição da carteira de cobrança, desempenho da equipe, etc.

- **Formação de carga. Separação e carregamento:** Os pedidos após passarem pelos processos de análise estão disponíveis para serem separados, porém cada vez mais as empresas estão atentas em estar minimizando seus custos de transportes utilizando para isto os conceitos de formação de carga, consolidando os pedidos dentro de um roteiro de entrega e montando o roteiro de entrega, utilizando assim de premissas definidas pela empresa como janela de atendimento, veículos disponíveis, seqüência de entrega, além dos conceitos modernos de movimentação e armazenagem de mercadorias. Após esta consolidação realizam-se as atividades logísticas pertinentes às áreas de armazenagem das mercadorias (centro de distribuição, armazéns gerais, depósitos, etc), estas atividades quando amparadas por práticas modernas de movimentação e armazenagem (equipamentos de movimentação, layout otimizado, software, entre outros) contribuem para um atendimento mais rápido e preciso dos pedidos em separação.

- **Distribuição e entrega:** fase iniciada após a finalização do carregamento dos veículos para a entrega. O entregador de posse de um roteiro pré-definido de entrega inicia as atividades de entregar os pedidos junto aos clientes. Os conceitos logísticos de roteirização, zoneamento e consolidação de entregas implantadas nos últimos anos pelas empresas de transportes e distribuição, bem como pelas empresas atacadistas e distribuidoras, apresenta uma considerada melhora nos processos de entrega, aliada às práticas de treinamento das equipes envolvidas no atendimento de entrega dos pedidos junto aos clientes.

- **Gestão pós-ciclo do pedido:** Fase realizada pela empresa onde de posse dos dados de captação de pedidos, freqüência de atendimentos, bloqueios de atendimento, dados financeiros dos clientes (fidelidade nos pagamentos, inadimplência), a empresa consegue enxergar o perfil de clientes atendidos possibilitando ainda a empresa de realizar políticas de privilégios para clientes que realizam

seus pedidos com maior frequência e com baixo índice de inadimplência, por exemplo.

As quatro primeiras etapas envolvem diretamente a quantidade de serviços junto ao cliente e a gestão pós-ciclo compreende a avaliação do cliente por parte do fornecedor de produtos/serviços, contudo é cada vez mais vertente a necessidade de que as fases que envolvem o ciclo do pedido sejam mensuradas, gerenciadas e administradas pela empresa, pois a sinergia criada entre as fases descritas possibilita a empresa estar cada vez mais administrando seus custos, mantendo-os a níveis aceitáveis sem que ocorra um comprometimento no atendimento junto aos clientes.

3.4.1 Entendendo melhor o ciclo do pedido

Para melhor compreender todo o ciclo do pedido estaremos neste capítulo descrevendo os procedimentos e atividades que são parte integrante do processo do ciclo do pedido.

Para melhor abordar todo ciclo de pedidos o dividiremos em duas fases:

Na primeira fase abordaremos as etapas do ciclo que compreende:

- Captação e transmissão dos pedidos (força de venda);
- Análise de atendimento dos pedidos;
- Envio da carteira de pedidos para o local de separação (depósito/armazém/operador logístico).

Na segunda fase abordaremos as etapas do ciclo do pedido que compreende:

- Captação da carteira de pedidos;
- Roteirização de entrega;
- Formação das cargas;
- Gestão do processo de separação de pedidos;
- Ressuprimento de mercadorias;
- Conferência de mercadorias;

- Carregamento;
- Emissão de notas fiscais, romaneio de entrega;
- Liberação do veículo para entrega.

Detalhando a 1ª fase do processo de captação e análise do pedido:

A primeira fase do ciclo de pedido inicia com a equipe de vendas que durante um período de atendimento (visitas de um dia, por exemplo) realiza a captação de pedido.

Esta captação atualmente é realizada através de computadores portáteis (notebooks, palmtops, handhelds, etc.) e em determinados momentos do período de captação destes pedidos à equipe de venda realiza a transmissão de pedidos onde os mesmos são enviados/transmitidos para a empresa.

Após captar os pedidos enviados a empresa realiza todo o processo de análise de pedidos onde serão verificados os créditos e cobranças dos clientes e a disponibilidade de mercadoria a ser atendida. Em seguida da análise a empresa retorna para a equipe de vendas os pedidos que serão atendidos (atendimento integral ou parcial), bem como os pedidos que não serão atendidos por motivo de restrições financeiras, além de enviar também a carteira de cobrança, cadastro de novos clientes e outras informações que se fazem necessárias para a equipe de vendas.

Finalizada essa transmissão os pedidos ficam na carteira de pedidos para ser posteriormente roteirizados e disponibilizados para separação, onde será detalhado a seguir.

Detalhando a 2ª fase do processo de captação e análise de pedido:

Depois de disponibilizados os pedidos na carteira de pedidos a serem atendidos pela empresa a equipe responsável pelo processo de formação de carga iniciam o seqüenciamento de entrega dos pedidos.

Atualmente esta atividade é realizada em uma grande maioria das empresas por softwares especializados que agrupam os pedidos e apresentam a melhor ordem de entrega, racionalizando o processo de entrega.

Após o seqüenciamento ou roteirização, é realizada a formação da carga onde os pedidos são agrupados de acordo com a capacidade de carga dos veículos de entregas e posteriormente se realizam as separações das mercadorias, onde em caso de falta da mercadoria na posição de apanha a equipe de separação realiza a atividade de ressuprimento – retirada de mercadoria de uma posição de armazenagem e alocação da mesma na posição de apanha. Finalizada a separação a mercadoria é conferida, carregada e somente liberado o veículo após a emissão das notas fiscais e documentos de embarque como romaneio de entrega e outros documentos necessários.

4 ROTEIRIZAÇÃO

A roteirização consiste no processo de estarem realizando um seqüenciamento de entrega ou distribuição de tal forma que sejam realizados estes processos dentro de um roteiro pré-definido e otimizado de maneira eficiente e eficaz e agregando valor à empresa possibilitando assim um gerar maior volume de mercadoria transportada por veículo, contribuindo assim para a redução dos custos gerados.

4.1 Princípios para uma boa roteirização

Algumas literaturas técnicas propõem que para a realização e desenvolvimento de um modelo de roteirização considerado bom os responsáveis por este tipo de atividade devem estar considerando necessariamente oito princípios como diretrizes:

1. Carregar os veículos com volumes de paradas que estão próximas entre si;
2. As entregas em dias diferentes devem ser combinadas para produzir agrupamentos densos;
3. Construir a rota começando com a parada mais distante do depósito;
4. A seqüência das paradas em uma rota rodoviária deve tomar um padrão de gota d'água;
5. As rotas mais eficientes são construídas usando os maiores veículos disponíveis;
6. As coletas devem ser agregadas nas rotas de entrega sempre que houver possibilidade;
7. Uma parada que é removível de um agrupamento de rota é uma boa candidata para um meio alternativo de entrega;
8. Evitar as janelas de tempo limitadas ou com restrições

A roteirização é composta por três fatores fundamentais:

- Decisões: alocação de um grupo de clientes para serem visitados, a um conjunto de veículos e respectivos motoristas com programação e seqüenciamento de visitas;
- Objetivos: propiciar serviço de alto nível aos clientes mantendo custos operacionais e de capitais bem baixos;
- Restrições: cumprir os compromissos assumidos com os clientes utilizando os recursos disponíveis; respeitar jornada de trabalho dos motoristas e ajudantes; respeitar as normas de trânsito (Ex. horários de carga/descarga).

Abaixo, apresentamos alguns dos problemas mais freqüentes em roteirização:

- Entrega em domicílio de produtos comprados nas lojas de varejo ou pela internet;
- Distribuição de produtos dos CD's para lojas de varejo.
- Distribuição de bebidas em bares e restaurantes;
- Distribuição de dinheiro para caixas eletrônicos de bancos;
- Distribuição de combustíveis para postos de gasolina;
- Distribuição do Aço em lojas e obras;
- Distribuição de artigos para toalete para hotéis, restaurantes e hospitais;
- Coleta de lixo urbano;
- Entrega domiciliar de correspondência etc.

4.1.1 Roteirização sem restrições

Este problema recebe o nome de PCV (problema de caixeiro viajante). Existem vários métodos para sua resolução que são agrupados em:

- Métodos de construção do roteiro – partem de um ou dois pontos e vão formando o roteiro através do acréscimo paulatino de pontos adicionais. Não é um dos métodos mais eficazes, mas é rápido e fornece uma solução que pode ser adotada como configuração inicial para aplicação dos métodos de melhoria.

- Métodos de melhoria do roteiro – partem da solução obtida com auxílio de um outro método qualquer e procuram aperfeiçoar o resultado assim obtido utilizando para isso uma sistemática predefinida.

4.1.2 Roteirização com restrições

Tendo em vista que a resolução da maioria dos problemas de distribuição física fica condicionada aos limites de tempo ou de capacidade do veículo muitas vezes é preciso roteirizar os veículos sem que haja uma prévia divisão da região em bolsões. Sendo assim a roteirização ocorre simultaneamente ao processo de divisão da área em bolsões ou zonas de entrega. Para resolução desse tipo de problema vejamos abaixo dois métodos muito utilizados e bastante eficazes.

- Método de Varredura – Apresenta precisão de 10%, tomando como referência a solução ótima absoluta. Este nível de precisão pode ser aceitável em situações em que as características do problema mudam rapidamente, sendo preferível se ter uma solução razoável, num prazo curto do que a solução ótima num período de tempo incompatível com as necessidades reais.
- Método Clarke e Wright – muito utilizado na resolução de problemas isolados, permite incorporar de forma eficiente diversos tipos de restrições e utiliza uma forma engenhosa de construção de roteiros com erro médio de 2% do ótimo absoluto. Tem como objetivo gerar roteiros que respeitem as restrições de tempo e de capacidade, porém visando minimizar a distância total percorrida pela frota. Com isso reduz-se também o número de veículos necessários para realizar o serviço minimizando assim os investimentos e os custos de operação. Este método baseia-se no conceito do ganho.

4.2 Software de roteirização

Um número razoável de software de roteirização que ajudam as empresas a planejarem e programarem os serviços de distribuição física estão hoje dispostos no

mercado. A seguir apresentaremos um resumo das principais características de alguns roteirizadores mais conhecidos.

- Telefones celulares, pagers alfanuméricos, scanners portáteis, pequenos computadores de bordo;
- Veículos equipados com rastreadores dispondo de receptores GPS, que fornecem a latitude e longitude do caminhão *real-time*.
- Internet – Exemplo – permite aos usuários visualizarem informações sobre seus pedidos permitindo também que seus clientes submetam seus pedidos eletronicamente.

Hoje, fundamentalmente, buscam-se estoques cada vez menores o que obriga as empresas a controlarem estreitamente a distribuição dos produtos de forma a evitar situações emergenciais irreparáveis. Por isso a tendência atual dos softwares de roteirização é de executarem a programação na modalidade *real-time*.

Para escolher um software adequado as condições reais da empresa o ideal é definir uma ou mais situações para testar os sistemas disponíveis no mercado. Praticamente todos os softwares de roteirização não são sistemas que podem ser instalados pelos usuários e utilizados imediatamente, sem apoio técnico requerem a participação de um ou mais consultores com o objetivo de adaptar o caso em questão ao formato próprio do produto e treinar o pessoal que irá utilizá-lo na empresa.

Atualmente os softwares de roteirização estão sendo disponibilizados no mercado com módulos adicionais com, por exemplo, a integração com softwares de controle e segurança possibilitando assim a integração dos sistemas roteirizadores com os sistemas de rastreamento permitindo assim ao gestor estar realizando uma análise do planejado x realizado (tempos, paradas e outros dados) dentro de uma rota.

O quadro abaixo apresenta as vantagens de estar utilizando um sistema de roteirização:

- Otimização do planejamento de rotas tanto no que se refere à utilização de veículos quanto ao consumo de combustíveis;
- Integração com sistemas corporativos das empresas;

- Redução dos gastos com pessoa de apoio e motoristas;
- Bloqueio virtual de trechos de rodovias impossibilitados ao trânsito de veículos e criação de rotas alternativas;
- Aumento da segurança no transporte sendo possível sua interligação a sistemas de rastreamento;
- Possibilidade de integração da malha viária e urbana eliminando limites de roteirização.

5 OPERADOR LOGÍSTICO

Com a globalização da economia a abertura do mercado brasileiro e a estabilidade da moeda provocaram-se a necessidade das indústrias brasileiras serem mais competitivas para sobreviver. A logística pode propiciar esta competitividade aliando componentes importantes como rapidez, qualidade, redução de custos e produtividade.

Deve-se destacar neste momento o fato das empresas focarem-se em seu próprio negócio, “*core-business*”, terceirizando operações afins. Um exemplo claro desta abordagem são os fabricantes de automóveis que no passado produziam seus componentes e realizavam todo o processo de montagem do automóvel, agora, quase todas as peças são fabricadas por parceiros e a indústria acaba somente montando o produto acabado. A terceirização dos serviços logísticos implicou no surgimento das “Empresas de Logísticas”, hoje denominadas Operadores Logísticos, as quais gerenciam as atividades logísticas nas várias fases da cadeia logística, concentrando as funções que estavam distribuídas entre produtores, atacadistas, distribuidores, varejistas e transportadores.

O Operador Logístico tem um impacto muito grande na Cadeia de Abastecimento ao imaginarmos somente os armazéns e caminhões que estão sendo subutilizados no Brasil (o famoso transporte e armazenagem de “vento”) e o impacto no custo dos produtos para o consumidor final hoje, fazendo com que as empresas sejam repensadas e reestruturadas para o novo milênio.

Outros fatores que impulsionaram a atuação destas empresas são o constante aumento das transações comerciais virtuais, em que, a qualquer instante as pessoas podem solicitar um produto de qualquer parte do mundo que será atendido e a necessidade de oferecer aos consumidores um melhor nível de serviço. Ao todo, foi sendo construído um cenário onde as atividades do Operador Logístico se destacam como fatores diferenciais de mercado.

O crescimento e o fortalecimento dos serviços de distribuição física, com a participação cada vez maior de transportadores e operadores logísticos estrangeiros, também refletem o fato de que esse setor está oferecendo oportunidades para quem quer atuar de forma profissional e competitiva, o que

significa investimentos em infra-estrutura, máquinas, sistemas informatizados, equipamentos e mão-de-obra.

A perspectiva de crescimento do mercado de Operadores Logísticos apresenta-se muito boa. Segundo estimativa apontada por pesquisadores americanos o faturamento no setor cresce astronomicamente.

Segundo pesquisa realizada em 1997 pela ECR temos que 7,7% das empresas do setor de logística já trabalhavam com Operadores Logísticos.

5.1 Conceito de Operador Logístico

Operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos especializados em gerenciar e executar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor aos produtos dos mesmos e que tenham competência para no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes. Atendido esse mínimo, demais atividades prestadas, constituem-se nos possíveis diferenciais entre diversos operadores logísticos.

Um Operador Logístico atua como elo entre duas ou mais empresas atuando de forma a proporcionar soluções rápidas e inteligentes na prestação de serviços. Os serviços mais comuns prestados por estas empresas, entre outros são: movimentação e armazenagem, processamento de pedidos, controle de estoques, transportes, embalagem, etiquetagem, operacionalização de importação e exportação e planejamento logístico.

O grande foco do Operador Logístico é realizar um trabalho sério e direcionado às Empresas, procurando mostrar a elas que o que elas sabem e precisam fazer deixando serviços que não agregam valor aos seus processos a cargo de quem é especializado em realizá-lo, principalmente naquilo que eleva mais seus custos.

Abaixo segue algumas atividades básicas do operador logístico em maior detalhe:

Controle de Estoques:

Para efetuar um eficiente controle de estoques, o fornecedor de serviços logísticos deve:

- Obter de cada cliente a política a ser seguida na gestão de estoques;
- Controlar e responsabilizar-se por quantidades, localização e valores do estoque físico do cliente, enquanto o mesmo estiver sob sua guarda;
- Utilizar técnicas e meios modernos para acompanhar a evolução dos estoques no tempo, em termos de quantidades e localização e para informar o cliente a respeito, com a periodicidade adequada;
 - Emitir relatórios periódicos sobre os estoques;
 - Garantir a rastreabilidade dos produtos.

Armazenagem:

Para prestar serviços eficientes de armazenagem, o fornecedor de serviços logísticos deve:

- Dispor de instalações adequadas para as atividades de armazenagem;
- Estar de acordo com a legislação e com as regras das entidades legais (Corpo de Bombeiros, Vigilância Sanitária etc);
- Estar em condições de atender às necessidades dos clientes, em termos de docas de recebimento e expedição, de equipamentos de movimentação de sistemas de estantes, porta-paletes ou áreas convenientes e climatização;
- Contar com uma equipe de colaboradores com funções adequadas, bem treinadas e que seja reciclado através de cursos e outros meios, com a frequência adequada.
- Dispor de um WMS adequado, incluindo, quando necessários, sistemas de impressão e leitura de códigos de barra e de rádio frequência;
- Ser capaz de controlar as avarias e responsabilizar-se por elas;

- Realizar o controle de qualidades adequado, na entrada dos bens e materiais armazenados, quando necessários;
- Possuir apólices de seguro para as instalações e para os bens e materiais;
- Executar unitização (paletização e containerização), quando necessários.

Transportes

Para prestar serviços eficientes de gestão de transportes, o fornecedor de serviços logísticos deve:

- Qualificar e homologar transportadoras;
- Contratar ou realizar transportes;
- Negociar o nível de serviços desejado das transportadoras;
- Pesquisar periodicamente os valores de fretes nas praças desejadas;
- Coordenar de forma eficaz a chamada de transportadoras;
- Conferir e realizar o pagamento de fretes;
- Medir e controlar o desempenho das transportadoras frente aos padrões estabelecidos;
- Emitir relatórios de acompanhamento do nível de serviço.

5.1.1 Serviços do operador logístico

A caracterização de uma empresa com Operador Logístico deve-se a gama de serviços prestados pela mesma. Os principais serviços são:

- Coleta
- Gerenciamento de Plantas Fabris;
- Recebimento;
- Paletização;
- Armazenagem;
- Gerenciamento e Controle de Estoques;
- Gerenciamento e Controle de Pagamento de Fretes;

- Etiquetagem;
- Transporte;
- Terceirização de mão de obra;
- Distribuição;
- Gerenciamento de atividades comerciais (vendas, merchandising, promoções, etc.);
- Abastecimento de Linhas de produção;
- Consultoria especializada;
- Administração de documentos;
- Embalagem;
- Montagem de cestas básica;
- Gerenciamento de Operacionalização de centros de distribuição;
- Gestão de processos de importação/exportação;
- Preparo e encaminhamento de documentação para importação e exportação;
- Rastreamento e monitoração dos embarques e desembarques (aéreo e marítimo);
- Classificação aduaneira e taxas de importação;
- Procedimento para desembaraço aduaneiro.

Os serviços podem ser prestados em diversas etapas da Cadeia de Suprimentos, suprimindo necessidades do produtor ao cliente, no entanto eles devem ser completos e integrados, agregando valor ao produto.

5.1.2 Vantagens do operador logístico para o cliente:

Algumas vantagens de se utilizar o operador logístico são:

- Auto grau de consolidação;
- Profissionalização e melhoria da qualidade dos serviços;
- Atualização tecnológica e modernização dos processos;
- Ganhos de produtividade;

- Maior flexibilidade de controle no atendimento das requisições de aumento ou redução de serviços;
- Maior facilidade de controle, através de relatórios gerenciais e de prestação de contas;
- Simplificação da estrutura organizacional e empresarial;
- Eliminar investimentos em ativos fixos;
- Agregar valor ao processo de distribuição física com diferenciação dos serviços;
- Descentralização de vínculos sindicais;
- Assessoria permanente de especialistas voltados ao desenvolvimento tecnológico do setor;
- Visualização extra dos custos da atividade;
- Menor número de veículos;
- Redução dos custos diretos e investimentos;
- Redução da mão de obra;
- Informações ágeis e confiáveis;
- Agilidade no reabastecimento;
- Garantia do nível de serviços;
- Foco no “core business”;
- Racionalização das estruturas.

6 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Na apresentação dos dados, recomenda-se a realização de um relatório onde deverão ser apresentadas todas as etapas do processo do processo da pesquisa. Começando pelo problema de pesquisa, deverá ser descrito neste relatório a abordagem, a concepção da pesquisa, a coleta de dados e os procedimentos de análise de dados adotados. Em seguida os resultados deverão ser apresentados acompanhados das principais constatações.

Conforme citado nesse trabalho vou começar a descrever todo o processo logístico que a VS possui atualmente.

Com apenas um tipo de classificação de material, no caso o aço, temos apenas o fornecimento da Usina de Barra Mansa.

Esse aço é produzido e armazenado dentro de galpões da Usina de Barra Mansa no Rio de Janeiro e é transferido pela empresa *MRS LOGISTIC* através de vagões de trens, que são carregados através de ponte rolante, até o CD/SP (Centro de Distribuição de São Paulo) sendo este o responsável por abastecer as seguintes filiais: São Paulo, Praia Grande, Piracicaba e Curitiba e clientes do Estado de São Paulo e da Região Sul do Brasil.

No início do mês cada filial, inclusive Filial Curitiba, faz seu pedido, chamado de ordem de transferência (O.T) para o CDSP, e a partir dessa O.T. são feitas as separações de material dentro do galpão do CDSP para que ocorra o transbordo do material até o destino. Nesse momento o frete rodoviário é acionado e feito por terceiros.

A partir do momento em que o material vindo de São Paulo chega à filial ocorre à entrada do mesmo nos estoques na FCT (Filial Curitiba) onde é armazenado em galpão apropriado, provido de balança rodoviária e pontes rolantes. O *Transit Time* do processo todo, ou seja, desde a saída do material da Usina até a Votoraço Unidade de Curitiba, é de 48 horas. O controle de estoque da empresa é feito através do sistema SAP. Com esse sistema é feito o controle para que ocorra a solicitação de compra, onde um gerente acompanha diariamente o estoque e verifica a necessidade de transferência de mercadoria. Após a verificação do estoque o gerente/coordenador da Unidade entra em contato com o CDSP e faz a solicitação para que o material não falte na filial.

O aço vem sem nenhum tipo de embalagem ou proteção. Atualmente esses produtos não possuem codificação, mas a partir do ano de 2010 será implantado o sistema de código de barras, e com esse sistema ele trará todo transit time (deslocamento do material) para que este seja acompanhado pela empresa para que se possa saber onde o material se encontra, trazendo uma segurança a mais para as unidades da Votorantim Siderurgia.

Quando o aço chega ao depósito ele é retirado do caminhão através de ponte rolante e empilhadeira e são armazenados dentro de um galpão. O aço não precisa necessariamente de um armazenamento especial, porém é recomendado que seja estocado em lugares protegidos de chuva, pois com o tempo poderá ocorrer oxidação. Dentro deste mesmo galpão na filial de Curitiba existe um quadro de funcionários composto por 50 pessoas divididas em três turnos que possam efetuar a separação do aço conforme solicitação do pedido efetuado pelo grupo de vendas. A expedição de cada filial processa a solicitação do que contém nos pedidos vendidos e então é feito mais um transporte terceirizado para que o produto chegue até o cliente final.

Com todas as análises efetuadas em relação à logística VS podemos dizer que a empresa JOP Transportes foi contratada para efetuar todo processo de deslocamento do material da unidade até o cliente e sendo assim, este processo vem sofrendo problemas graves onde detectamos através das etapas descritas nesse trabalho, que são as seguintes:

A empresa JOP Transportes foi inicialmente contratada para transportar 900 toneladas de aço ao mês, sendo que dentro desse contrato estariam previstos os serviços que ela deveria prestar a VS que seria agilidade e pontualidade na entrega, disponibilizar veículos para fazer o transporte adequado para cada tipo de material (se necessário) e movimentação interna do material estocado dentro do galpão e a transportadora conseguia manter todas essas particularidades citadas acima, mostrando que a Logística se mostrava controlada.

Mas num período de cinco anos o perfil do mercado começou a ser modificado e com isso a unidade teve sua produção alterada bruscamente de 900 toneladas para 1.400 toneladas ao mês e com isso a logística interna sofreu um impacto absurdo onde ficou totalmente desregrada e não consegue se reorganizar para atender as necessidades da VS devido às descrições que seguem abaixo.

A JOP Transportes encontra-se com a sua frota de caminhões deteriorada e isso tem um impacto grande no tempo de entrega, onde muitas vezes os veículos quebram e acabam atrasando a chegada do material. Isso gera todo um desgaste do cliente para a empresa e vice-versa. Se essa situação se torna constante isso pode levar a perda do cliente o que não é vantagem alguma para a VS, lembrando que o problema maior não é a frota estar deteriorada, mas sim, não ter uma manutenção adequada diária onde acarreta todos esses transtornos descritos acima.

Outro problema detectado foi à falta de motivação das pessoas envolvidas no chão de fábrica, lembrando que eles são os maiores responsáveis para que esse material seja carregado e, se não houver motivação da parte deles vai gerar atrasos diversos para o material chegar até o cliente.

Por outro lado podemos dizer que a filial Curitiba está em processo de expansão e com isso todo o espaço físico do nosso galpão está saturado gerando um impacto forte na logística e, devido a essa falta de espaço as instalações da unidade serão alteradas onde o espaço será suficiente para armazenar, separar o material e efetuar um carregamento adequado, e com isso essa nova instalação que está prevista para o início de 2010, trará benefícios para todos que trabalham na unidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo principal uma proposta de analisar os serviços prestados pela transportadora JOP a um de seus clientes, a Votorantim Siderurgia filial Curitiba, que atua no mercado paranaense comercializando os seus produtos no segmento do Aço.

Analisando os problemas descritos percebemos que a VS está com muitas dificuldades no quesito logístico e com esse trabalho onde descrevemos todos esses problemas podemos propor algumas melhorias a seguir onde certamente, com as análises feitas junto à equipe e a coordenação da unidade, trará benefícios enormes para a JOP Transportes:

- Com as novas instalações terá a necessidade de um espaço físico maior para que a logística tenha sua área específica de trabalho,
- Manutenção diária nos veículos da transportadora e também aquisição de veículos novos para ganhar uma agilidade maior na entrega e evitar acidentes graves quando se trata de veículos sem manutenção,
- Redesenhar o fluxo do processo logístico para o cenário atual (1400 toneladas) e prever um crescimento de 10% a.a conforme o crescimento da VS.
- Motivação do pessoal que está envolto com o carregamento,
- Movimentação de material de uma forma mais organizada,
- Entrega num prazo determinado e que este seja cumprido e,
- Organização maior no carregamento e na descarga de material.

Com os fatos mencionados acima, podemos dizer que a JOP Transportes e a VS se organizarão e terá uma logística que funcione de maneira eficaz e eficiente e conseqüentemente os clientes voltarão a ter uma confiança maior nos prazos de entrega e com isso gerará um aumento no volume das vendas e conseqüentemente a unidade ampliará seu crescimento consolidando a sua posição perante o mercado.

REFERÊNCIAS

- ACKOFF, Russel L. **Planejamento empresarial**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- BALLOU.H.Ronald - **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos –Planejamento, Organização e Logística Empresarial** tradução Elias Pereira, 4º Edição Editora Bookman, 2003
- BALLOU.H.Ronald – **Logística Empresarial –Transportes Administração de Matérias Distribuição Física**, Editora Atlas, 2003
- BANZATO,Eduardo –**WMS Sistema de Gerenciamento de Armazéns**, Instituto IMAM, Editora Atlas, 2005.
- Centro de Estudos Logísticos da COPPEAD – UFRJ** . Página de Internet
www.cel.coppead.ufrj.br
- CHRISTOPHER,Martin – **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Estratégia para a Redução de Custos e Melhorias dos Serviços** Editora Pioneira, 1997
- FLEURY.Paulo Fernando - **Vantagens Competitivas e Estratégia no Uso de Operadores Logísticos**.
- KOTLER, Philip – **Administração de Marketing** 10º Edição Editora Prentice Hall,2000.
- KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI**: como criar, conquistar e dominar mercados. São Paulo: Futura, 1999.
- KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- LAMBERT,D . STOCK. J. VANTINE. - **Administração Estratégia da Logística**. Vantine Associados, São Paulo .1999
- STEINER NETO, Pedro José. **Pesquisa em Marketing**. In: Curso de Especialização em Marketing, Universidade Federal do Paraná – Curitiba: 2004